

JP9297028

Publication Title:

OUTPUT PROCESS CIRCUIT FOR GYRO SENSOR AND STILL CAMERA
USING THE SAME

Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To shorten a time period from power source turn-on till becoming a stable state where an angular velocity is detectable.

SOLUTION: An output process circuit of a gyro sensor 1 is provided with a low-pass filter 2 and a high-pass filter 3, so that only a frequency component in a specified band of an output of the gyro sensor 1 is allowed to pass through. An analog switch 42 of a forced charge circuit 41 short-circuits an output end of a capacitor 8, which decides low frequency cut-off in the specified band, to ground for a specified period which starts with power source turn-on of the output process circuit, and, when the output of the gyro sensor 1 contains a DC offset component, the capacitor 8 is forcedly charged. After lapse of specified period, the analog switch 42 is turned off, and then the high-pass filter 3 starts an ordinary operation.

Data supplied from the esp@cenet database - <http://ep.espacenet.com>

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-297028

(43) 公開日 平成9年(1997)11月18日

(51) Int. Cl.⁴

G 0 1 C 19/56

G 0 1 P 9/04

識別記号

庁内整理番号

9402-2F

F I

G 0 1 C 19/56

G 0 1 P 9/04

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-132754

(22) 出願日 平成8年(1996)4月30日

(71) 出願人 000004112

株式会社ニコン

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号

(72) 発明者 三五 貴敬

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株

式会社ニコン本社内

(72) 発明者 本告 龍造

東京都千代田区丸の内3丁目2番3号 株

式会社ニコン本社内

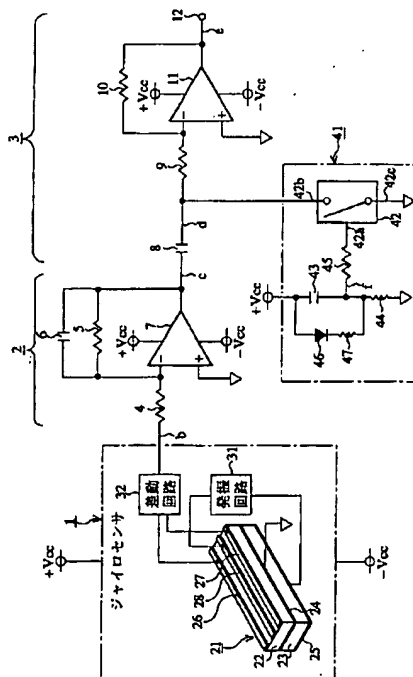
(74) 代理人 弁理士 四宮 通

(54) 【発明の名称】 ジャイロセンサの出力処理回路及びこれを用いたスティルカメラ

(57) 【要約】

【課題】 電源投入から角速度検出可能な安定状態になるまでの時間を短縮する。

【解決手段】 ジャイロセンサ1の出力処理回路は、ローパスフィルタ2及びハイパスフィルタ3を有し、ジャイロセンサ1の出力の所定帯域の周波数成分のみを通過させる。強制充電回路41のアナログスイッチ42は、当該出力処理回路の電源投入時から所定時間、前記所定帯域の低域遮断周波数を定めるコンデンサ8の出力端をグラウンドに短絡し、ジャイロセンサ1の出力がDCオフセット成分を有する場合にコンデンサ8を強制的に充電させる。前記所定期間経過後、アナログスイッチ42はオフし、ハイパスフィルタ3は通常の動作を開始する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ジャイロセンサの出力を処理する出力処理回路であって、前記出力の所定帯域の周波数成分のみを通過させるとともに前記所定帯域の低域遮断周波数を定めるコンデンサを有する帯域通過フィルタ回路を備えた出力処理回路において、当該出力処理回路の電源投入時に、前記コンデンサを強制的に充電させる強制充電手段を備えたことを特徴とするジャイロセンサの出力処理回路。

【請求項2】 前記強制充電手段は、当該出力処理回路の電源投入時に、前記コンデンサの出力端を基準レベルに短絡するスイッチング手段を有することを特徴とする請求項1記載のジャイロセンサの出力処理回路。

【請求項3】 前記強制充電手段は、当該出力処理回路の電源投入時点から所定時間を経過した後に前記コンデンサの強制的な充電動作を停止することを特徴とする請求項1又は2記載のジャイロセンサの出力処理回路。

【請求項4】 前記強制充電手段は、当該出力処理回路の電源投入時点から所定時間を経過するまで前記スイッチング手段をオンさせるとともに、前記電源投入時点から前記所定時間経過後に前記スイッチング手段をオフさせるように、前記スイッチング手段を制御するスイッチング制御手段を備えたことを特徴とする請求項2記載のジャイロセンサの出力処理回路。

【請求項5】 ジャイロセンサと、請求項1乃至4のいずれかに記載の出力処理回路と、を備えたことを特徴とするスティルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、圧電振動ジャイロセンサ等のジャイロセンサの出力を処理する出力処理回路及びこれを用いたスティルカメラに関するものである。

【0002】

【従来技術】従来のジャイロセンサの出力処理回路の一例について、図3を参照して説明する。図3は従来のジャイロセンサの出力処理回路を示す回路図である。

【0003】図3において、1は圧電振動ジャイロセンサであり、図面には示していないが、該ジャイロセンサ1は、振動子と、該振動子を自励振駆動する発振回路と、振動子の2つの電極から得られる信号を差動増幅し、振動子に作用するコリオリ力に相当する交流信号を得る差動回路と、を備えている。ジャイロセンサ1（すなわち、その発振回路及び差動回路）には、電源+Vcc、-Vccが供給される。

【0004】そして、この出力処理回路は、ジャイロセンサ1の出力の所定帯域の周波数成分のみを通過させる帯域通過フィルタ回路を備えている。該帯域通過フィルタ回路は、図3に示すように、ジャイロセンサ1の出力bを増幅するとともに、不要な高周波成分をカットする

ローパスフィルタ2と、該ローパスフィルタ2にカスコード接続され、ローパスフィルタ2の出力信号cのうち不要な低周波成分（特にDC成分）をカットし必要な信号のみを増幅するハイパスフィルタ3とから構成されている。ローパスフィルタ2は、抵抗4、5、コンデンサ6及びオペアンプ7からなり、1次バターワース型ローパスフィルタとして構成されている。ハイパスフィルタ2は、コンデンサ8、抵抗9、10及びオペアンプ11で構成されている。コンデンサ8及び抵抗9が1次パスフィルタを構成し、抵抗9、10及びオペアンプ11が増幅器及びインピーダンス変換器としての反転増幅器を構成している。この出力処理回路及びジャイロセンサ1への供給電源+Vcc、-Vcc及びグラウンドは全て共通であり、電源+Vcc、-Vccは、出力処理回路及びジャイロセンサ1に同時に投入されるようになっている。

【0005】この従来の出力処理回路によれば、電源+Vcc、-Vccの投入後に動作が安定すると、ローパスフィルタ2により、ジャイロセンサ1の出力bが増幅されるとともに不要な高周波成分がカットされる。そして、ハイパスフィルタ3により、ローパスフィルタ2の出力信号cのうち不要な低周波成分（特にDC成分）がカットされ必要な信号のみが増幅され、この増幅された信号が出力端子12から出力される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記従来の出力処理回路では、ジャイロセンサの出力が不要なDCオフセット成分を有している場合には、電源+Vcc、-Vcc投入直後からかなりの時間を経過するまで出力端子12からの出力eが安定せず、その間は角速度を検出できない欠点があった。

【0007】これについて、図4を参照して詳細に説明する。図4は、図3に示す従来の出力処理回路の各部の波形を示す波形図である。なお、図4(a)は電源+Vcc、-Vccの投入タイミングを示し、図4(b)～(e)は、図3中の各部b～eの波形をそれぞれ示している。

【0008】今、図4(a)に示すように t_0 時点で電源+Vcc、-Vccが投入されるものとする。このとき、ジャイロセンサ1の出力が正のDCオフセット成分を有していなければ、b点の電位は0Vであるので、ローパスフィルタ2の出力cも0Vとなる。よって、c点とd点との間の電位差が0Vである（オペアンプ11の反転入力端子の電位はバーチャルショートにより0Vであることによる）。よって、ハイパスフィルタ3の出力eも0Vとなる。したがって、出力eは電源+Vcc、-Vcc投入直後にすぐに基準電圧（グラウンド）に到達し、安定する。このため、ジャイロセンサ1の出力が正のDCオフセット成分を有していなければ、電源+Vcc、-Vcc投入直後にすぐに角速度を検出することが

できる。

【0009】一方、ジャイロセンサ1の出力が正のDCオフセット成分を有しているとする、図4(b)に示すように、b点にそのオフセット電圧が現れる。なお、図4(b)に示す波形において t_0 時点からわずかに傾斜して立ち上がっているのは、ジャイロセンサ1内にわずかな容量成分があることによる。図4(c)に示すように、c点には、b点の電圧を反転増幅した電圧が現れる。図4(d)に示すように、d点の電位は瞬間的にc点の電位と同電位になり、その後、c点とオペアンプ11の反転入力端子との間の電位差によりコンデンサ8及び抵抗9に電流が流れてコンデンサ8に電荷が充電されていき、d点の電位は基準電圧(グラウンド)に落ち着く。出力e点はd点の電圧に追従して、基準電圧に落ち着く。

【0010】以上の説明からわかるように、ジャイロセンサ1の出力が不要なDCオフセット成分を有する場合には、電源投入直後からハイパスフィルタ3でそのDCオフセット電圧をカットしてフィルタ出力eが基準電圧に落ち着くまでには、おおそコンデンサ8と抵抗9による時定数で定まる時間を要することになる。ジャイロセンサ1の出力のうち信号として必要な周波数成分は通常非常に低いので、低域遮断周波数を定める時定数(すなわち、コンデンサ8と抵抗9による時定数)を大きくする必要があり、よって電源投入から出力処理回路の出力eが基準電圧に落ち着くまでに非常に時間がかかってしまう。電源投入後から出力処理回路の出力eが基準電圧に落ち着くまでの時間は、ジャイロセンサとしては正常な動作をしていないので、角速度を検出できない。

【0011】このように、前記従来の出力処理回路では、ジャイロセンサの出力が不要なDCオフセット成分を有している場合には、電源+Vcc、-Vcc投入直後からかなりの時間が経過するまで角速度を検出できない欠点があった。ところが、例えば、ステイルカメラの手振れセンサとしてジャイロセンサ1を使用する場合には、電源投入から、出力処理回路の出力eが基準電圧に安定して角速度が検出可能になるまでの時間が短ければ短いほどよい。なぜなら、ステイルカメラの場合、シャッターを切ろうと思った瞬間から、実際にシャッターを切るまでの時間が短いことがあるからである。例えば、被写体が高速で動いている場合などにおいては、出力処理回路の出力eが安定しているのを待っている、被写体の状況が変化してしまい、所望の撮影ができないからである。だからといってジャイロセンサ1及び出力処理回路の電源を常に投入した状態にしておくと、消費電力が大きくなったり、ジャイロセンサ1の耐久性にも問題が生じてしまう。

【0012】本発明は、このような事情に鑑みてなされたもので、電源投入から角速度検出可能な安定状態になるまでの時間を短縮することができるジャイロセンサの

出力処理回路及びこれを用いたステイルカメラを提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】前記課題を解決するため、本発明の第1の態様によるジャイロセンサの出力を処理する出力処理回路は、前記出力の所定帯域の周波数成分のみを通過させるとともに前記所定帯域の低域遮断周波数を定めるコンデンサを有する帯域通過フィルタ回路を備えた出力処理回路において、当該出力処理回路の電源投入時に、前記コンデンサを強制的に充電させる強制充電手段を備えたものである。

【0014】本発明の第2の態様による出力処理回路は、前記第1の態様による出力処理回路において、前記強制充電手段は、当該出力処理回路の電源投入時に、前記コンデンサの出力端を基準レベルに短絡するスイッチング手段を有するものである。

【0015】本発明の第3の態様による出力処理回路は、前記第1又は第2の態様による出力処理回路において、前記強制充電手段は、当該出力処理回路の電源投入時点から所定時間を経過した後に前記コンデンサの強制的な充電動作を停止するものである。

【0016】本発明の第4の態様による出力処理回路は、前記第2の態様による出力処理回路において、前記強制充電手段は、当該出力処理回路の電源投入時点から所定時間を経過するまで前記スイッチング手段をオンさせるとともに、前記電源投入時点から前記所定時間経過後に前記スイッチング手段をオフさせるように、前記スイッチング手段を制御するスイッチング制御手段を備えたものである。

【0017】前記第1乃至第4の態様によれば、強制充電手段により、当該出力処理回路の電源投入時に、帯域通過フィルタ回路における低域遮断周波数を定めるコンデンサが強制的に充電される。したがって、電源投入から出力処理回路の出力が角速度検出可能な安定状態に到達するまでの時間を短縮することができる。よって、電源投入とほぼ同時に角速度の検出が可能になる。

【0018】本発明の第5の態様によるステイルカメラは、ジャイロセンサと、前記第1乃至第4のいずれかの態様による出力処理回路と、を備えたものである。

【0019】この第5の態様によれば、出力処理回路の電源投入時とほぼ同時に角速度の検出が可能となるので、必要期間のみジャイロセンサ及び出力処理回路に電源を投入して消費電力の低減とジャイロセンサの寿命の向上を図りつつ、高速で動いている被写体を手振れ補正を行いながら撮影することが可能となる。もっとも、前記第1乃至第4の態様による出力処理回路は、ステイルカメラ以外の種々の用途に用いることができる。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明によるジャイロセンサの出力処理回路及びこれを用いたステイルカメラにつ

いて、図面を参照して説明する。

【0021】図1は本発明の一実施の形態によるジャイロセンサの出力処理回路を示す回路図である。なお、図1において、図3中の要素と同一又は対応する要素には同一符号を付している。

【0022】図1において、1は圧電振動ジャイロセンサである。本実施の形態では、ジャイロセンサは、図1に示すように、振動子21と、該振動子21を自励振駆動する発振回路31と、振動子21の2つの電極26、27から得られる信号を差動増幅し、振動子21に作用するコリオリ力に相当する交流信号を得る差動回路32と、を備えている。

【0023】振動子21は、圧電材料からなる四角柱形状（厳密に四角柱でなくてもよい）の第1及び第2の部材22、23と、第1の部材22の第1の面（図1では下面）と第2の部材23の第1の面（図1では上面）との間に挟んで形成された電極24と、第1の部材22の前記第1の面に相対する第1の部材22の第2の面（図1では上面）に、第1の部材22の長さ方向に平行に延びるとともに第1の部材22の幅方向（図1（b）中の左右方向）に互いに間隔をあけて形成された外部電極26、27、28と、第2の部材23の前記第1の面に相対する第2の部材23の第2の面（図1では下面）に形成された電極25と、を備えている。電極26、27は、第1の部材22の幅方向の両側位置にそれぞれ形成され、略同一面積を有している。電極28は、第1の部材22の幅方向の略中央の位置に形成されている。

【0024】振動子21の電極24が基準電極（アース電極）として用いられ、発振回路31の出力端が電極25に接続され、発振回路31の入力端が電極28に接続され、差動回路32の2つの入力端がそれぞれ電極26、27に接続されている。

【0025】発振回路31により電極24と電極25との間に励振用電圧（駆動電圧）が印加されると、振動子21の第2の部材23が電極24、25の面と垂直な方向（図1中の上下方向）に屈曲振動（単振動）し、したがって、振動子21の全体がこの方向に屈曲振動する。部材22、23の長さ方向に延びた任意の軸を中心として振動子21が回転し角速度が与えられると、部材22、23の幅方向にコリオリ力が発生し、このコリオリ力により振動子21がこの方向に屈曲振動が発生する。この屈曲振動により、コリオリ力に対応する信号（電圧）が逆位相でそれぞれ電極26、27に発生する。電極26、27に発生する電圧には、この信号のみならず、電極24、25の面と垂直な方向の振動子1の屈曲振動（励振）による電圧も同位相で含まれる。

【0026】差動回路32は、電極26の信号と電極27の信号との差動をとって励振による成分をキャンセルすることにより、コリオリ力に対応する信号のみを得、更にその差動波形の包絡線を復調し、復調された信号を

コリオリ力の検出信号（すなわち、ジャイロセンサ1の出力）として出力する。したがって、振動子21の回転速度（角速度）を測定することができる。なお、差動回路32の具体的な回路構成自体は、周知である。

【0027】発振回路31は、電極28からの出力電圧を増幅し、その増幅された電圧を位相調整し、その位相調整された電圧を駆動電圧として電極25に供給する。これにより、ループゲインが1以上となるように正帰還がかけられ、振動子21が自励振駆動される。なお、発振回路31の具体的な回路構成自体も周知である。

【0028】なお、ジャイロセンサ1（すなわち、その発振回路及び差動回路）には、電源+Vcc、-Vccが供給される。

【0029】そして、本実施の形態による出力処理回路は、ジャイロセンサ1の出力の所定帯域の周波数成分のみを通過させる帯域通過フィルタ回路と、前記所定帯域の低域遮断周波数を定める該帯域通過フィルタ回路のコンデンサ8を強制的に充電させる強制充電回路41と、を備えている。

【0030】前記帯域通過フィルタ回路は、図1に示すように、ジャイロセンサ1の出力bを増幅するとともに、不要な高周波成分をカットするローパスフィルタ2と、該ローパスフィルタ2にカスコード接続され、ローパスフィルタ2の出力信号cのうち不要な低周波成分（特にDC成分）をカットし必要な信号のみを増幅するハイパスフィルタ3とから構成されている。ローパスフィルタ2は、抵抗4、5、コンデンサ6及びオペアンプ7からなり、1次バターワース型ローパスフィルタとして構成されている。ハイパスフィルタ3は、コンデンサ8、抵抗9、10及びオペアンプ11で構成されている。コンデンサ8及び抵抗9が1次パスフィルタを構成し、抵抗9、10及びオペアンプ11が増幅器及びインピーダンス変換器としての反転増幅器を構成している。この出力処理回路及びジャイロセンサ1への供給電源+Vcc、-Vcc及びグラウンドは全て共通であり、電源+Vcc、-Vccは、出力処理回路及びジャイロセンサ1に同時に投入されるようになっている。

【0031】本実施の形態では、強制充電回路41は、コンデンサ8と抵抗9との接続中点（コンデンサ8の出力端）を基準電圧としてのグラウンドに短絡するスイッチング手段としてのアナログスイッチ42と、当該出力処理回路の電源+Vcc、-Vccの投入時点から所定時間 T_{ON} を経過するまでアナログスイッチ42をオンさせるとともに、電源+Vcc、-Vccの投入時点から所定時間 T_{ON} 経過後にアナログスイッチ42をオフさせるように、アナログスイッチ42を制御するスイッチング制御回路と、から構成されている。アナログスイッチ42は、その制御端子42aに印加された電圧が所定電圧 V_0 以上となっているときに、その端子42b、42c間が短絡されるようになっている。なお、端子42b

はコンデンサ8と抵抗9との間の接続中点に接続され、端子42cはグラウンドに接続されている。前記スイッチング制御回路は、電源+Vccとグラウンドとの間に接続されたコンデンサ43及び抵抗44からなる直列回路と、コンデンサ43と抵抗44との間の接続中点とアナログスイッチ42の制御端子42aとの間に接続された抵抗45と、コンデンサ43と抵抗44との間の接続中点と電源+Vccとの間に接続されたダイオード46及び抵抗47からなる直列回路と、から構成されている。ダイオード46及び抵抗47からなる直列回路は、電源+Vcc、-Vccが遮断された際のコンデンサ43の放電回路を形成するもので、電源+Vcc、-Vccが投入された際に前記所定時間 T_{ON} を毎回一定に保つために設けられたものである。

【0032】次に、本実施の形態による図1に示す出力処理回路の動作について、図2を参照して説明する。図2は、図1に示す出力処理回路の各部の波形を示す波形図である。なお、図2(a)は電源+Vcc、-Vccの投入タイミングを示し、図2(b)～(f)は、図1中の各部b～fの波形をそれぞれ示している。

【0033】今、図2(a)に示すように t_0 時点で電源+Vcc、-Vccが投入されるものとする。f点は、図2(f)に示すように、電源投入直後+Vccとなっているが、その後コンデンサ43が充電されていくので、0V(グラウンド)に近づいていく。よって、アナログスイッチ42は、電源投入時点 t_0 から、f点の電圧が前記所定電圧 V_0 に達する t_1 時点までの所定時間 T_{ON} はオンしているが、 t_1 時点以降はオフすることになる。この動作をd点を中心に考えると、電源投入時点 t_0 から t_1 時点までの時間 T_{ON} はd点はアナログスイッチ42によりグラウンドに短絡され、時間 T_{ON} 経過後はアナログスイッチ42がオフになり、ハイパスフィルタ3は通常のハイパスフィルタとしての動作を行うことになる。

【0034】電源+Vcc、-Vccが投入されたとき、ジャイロセンサ1の出力が正のDCオフセット成分を有していなければ、b点の電位は0Vであるので、ローパスフィルタ2の出力cも0Vとなる。よって、c点とd点との間の電位差が0Vである(オペアンプ11の反転入力端子の電位はバーチャルショートにより0Vであることによる。)ので、ハイパスフィルタ3の出力eも0Vとなる。したがって、アナログスイッチ42のオン・オフと無関係に、出力eは電源+Vcc、-Vcc投入直後にすぐに基準電圧(グラウンド)に到達し、安定する。

【0035】一方、ジャイロセンサ1の出力がDCオフセット成分(図2に示す例では正のDCオフセット成分)を有しているとすると、図2(b)に示すように、b点にそのオフセット電圧が現れる。なお、図2(b)に示す波形において t_0 時点からわずかに傾斜して立ち

上がっているのは、ジャイロセンサ1内にわずかな容量成分があることによる。図2(c)に示すように、c点には、b点の電圧を反転増幅した電圧が現れる。ところが、図3に示す従来の出力処理回路と異なり、前述したように、電源投入時点 t_0 から t_1 時点までの時間 T_{ON} はd点はアナログスイッチ42によりグラウンドに短絡されているので、c点とd点との間の電位差によりコンデンサ8が直ちに強制的に充電され、d点の電圧は直ちに基準電圧(グラウンド)に落ち着く。出力e点はd点の電圧に追従して、直ちに基準電圧に落ち着く。

【0036】このように、ジャイロセンサの出力が不要なDCオフセット成分を有していても、出力e点が直ちに基準電圧に落ち着き、前述したように時間 T_{ON} 経過後はアナログスイッチ42がオフしてハイパスフィルタ3が通常のハイパスフィルタとしての動作を行うことになり、時間 T_{ON} 経過後は角速度を検出することができる。このため、電源投入から角速度検出可能な安定状態となるまでの時間は、前記時間 T_{ON} でとなり、従来に比べて大幅に短縮することができる。

【0037】次に、図1に示すジャイロセンサ1及び出力処理回路をスティルカメラに搭載した例について、説明する。

【0038】このスティルカメラでは、例えば、撮影レンズの一部である補正レンズをモータ等のアクチュエータで駆動可能とし、それにより、撮影光学系の光軸を変化させることができるようにする。そして、撮影光軸が所定の中央位置になるようにイントラプタ等の変位検出手段によりその補正レンズ位置を読み取り、補正レンズをそのシフト範囲のはば中央位置に駆動(これをセンタリング動作と言うことにする)する。このとき、ジャイロセンサ1及び出力処理回路に電源+Vcc、-Vccを供給する。その後、シャッターを動作させてフィルムに露光する露光処理の直前から前記出力処理回路の出力eに応じて手振れを打ち消すように補正レンズの制御(この制御を防振制御と言うことにする)を開始し(このときには既にアナログスイッチ42はオフしている)する。そして、露光が終了すると、防振制御を終了し(このとき、ジャイロセンサ1及び出力処理回路への電源+Vcc、-Vccの供給を遮断する)、その後、補正レンズを所定の基準位置に戻す。これにより、手振れ撮影を防止することができる。

【0039】そして、このスティルカメラでは、電源投入から角速度検出可能な安定状態となるまでの時間が短縮された図1に示す出力処理回路を搭載しているので、必要期間のみジャイロセンサ1及び出力処理回路に電源+Vcc、-Vccを投入して消費電力の低減とジャイロセンサ1の寿命の向上を図りつつ、高速で動いている被写体を手振れ補正を行いながら撮影することが可能となる。

【0040】以上、本発明の実施の形態について説明し

たが、本発明はこの実施の形態に限定されるものではない。

【0041】例えば、前記実施の形態では、グラウンドを基準電圧としていたが、例えば、前記実施の形態におけるグラウンドを2.5Vの基準電圧に変更し、+Vccを+5Vとし、-Vccを0Vとしてもよい。

【0042】また、本発明では、ジャイロセンサ1の構成も前述した構成に限定されず、種々のジャイロセンサの出力処理回路に適用することができる。また、本発明では、前記スイッチング手段の構成、前記スイッチング制御回路の構成、前記強制充電回路41の構成、前記帯域通過フィルタ回路の構成も、前述した実施の形態で説明した構成に限定されるものではない。

【0043】さらに、本発明による出力処理回路は、スティルカメラ以外の種々の用途に用いることができる。

【0044】

【発明の効果】以上説明したように、本発明による出力処理回路によれば、電源投入から出力処理回路の出力が角速度検出可能な安定状態に到達するまでの時間を大幅に短縮することができ、電源投入とほぼ同時に角速度の検出が可能になる。

【0045】また、本発明によるスティルカメラによれば、消費電力の低減とジャイロセンサの寿命の向上を図りつつ、高速で動いている被写体を手振れ補正を行いながら撮影することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態によるジャイロセンサの出力処理回路を示す回路図である。

【図2】図1に示す出力処理回路の各部の波形を示す波形図である。

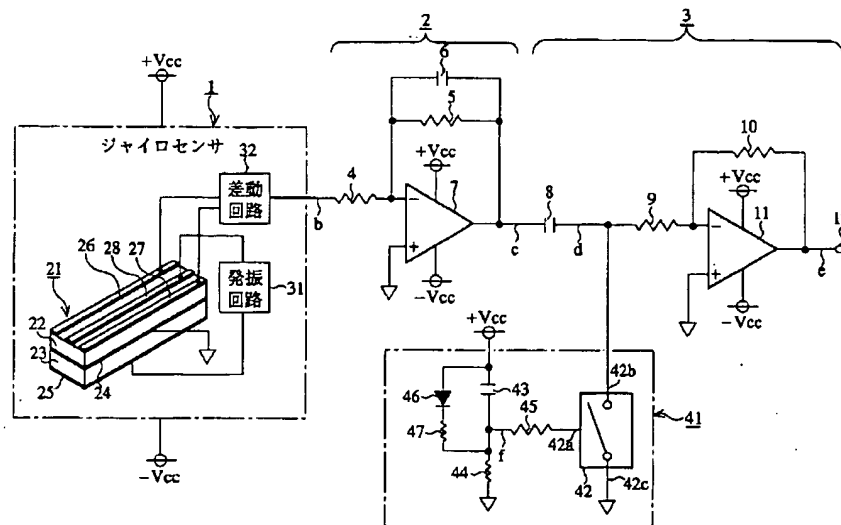
【図3】従来のジャイロセンサの出力処理回路を示す回路図である。

【図4】図4は、図3に示す従来の出力処理回路の各部の波形を示す波形図である。

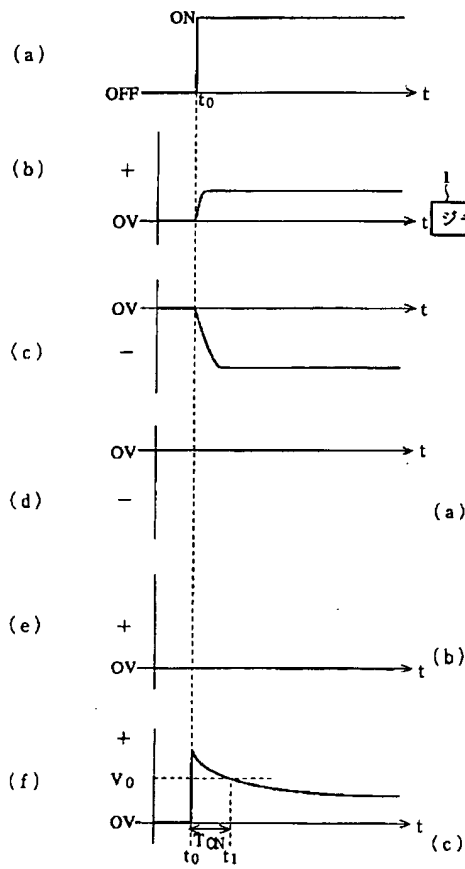
【符号の説明】

- 1 ジャイロセンサ
- 2 ローパスフィルタ
- 3 ハイパスフィルタ
- 8 コンデンサ
- 41 強制充電回路
- 42 アナログスイッチ

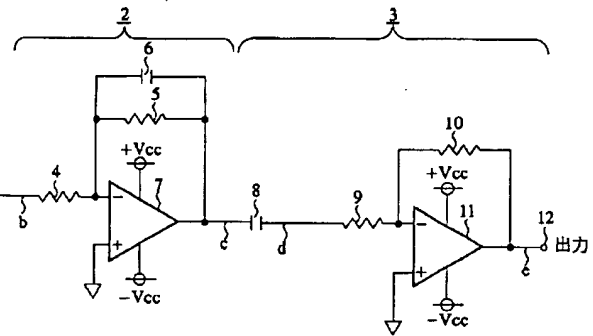
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

